

ELABORACIÓN DE LA MATRIZ DE CONTABILIDAD  
SOCIAL PARA COLOMBIA (2003)

*ELABORATION OF THE SOCIAL ACCOUNTING MATRIX  
FOR COLOMBIA (2003)*

*Aydee Hurtado Garcés*  
Universidad de Oviedo  
hurtadoaydee.uo@uniovi.es

*Carmen Ramos Carvajal*  
Universidad de Oviedo  
cramos@uniovi.es

*Esteban Fernández Vázquez*  
Universidad de Oviedo  
evazquez@uniovi.es

Recibido: octubre de 2007; aceptado: noviembre de 2008

RESUMEN

El principal objetivo de esta investigación es construir una matriz de contabilidad social para Colombia (MCS) referida al año 2003, dado que este es el último año del cual se dispone de información estadística relevante para su elaboración. El interés de este trabajo radica, por lo tanto, en aportar un marco contable como la MCS que puede ser utilizado en análisis como los incorporados en este estudio (análisis de forma realista de las interrelaciones de todos los agentes de una economía), así como en otros futuros de mayor alcance (al poder utilizarse, entre otras, como base de datos para la modelización económica). Una vez construida la matriz, se procederá a una primera explotación; así, se efectuará un análisis de multiplicadores que permita observar la interrelación entre las cuentas exógenas y endógenas de la economía, la clasificación de las mismas de acuerdo a su tipología y la detección de los sectores claves.

*Palabras clave:* Matriz de contabilidad social; Multiplicadores contables; Sectores clave; Colombia.

## ABSTRACT

The main objective of this research is to construct a Social Accounting Matrix for Colombia referred to year 2003, since this is the last year with available statistical information to its elaboration. The interest of this work is therefore to provide a countable framework as the MCS that can be used in the analysis as the incorporated in this study (a realistic analysis of the interrelationships of all the agents in an economy) as well as in other futures studies of greater importance (to be used, among others, as database for economic modelling). Once constructed the matrix, we will proceed to analysing it. Thus, the analysis of multipliers will allow us to observe the interrelation between the exogenous and endogenous accounts of the economy and the identification of the key sectors.

*Keywords:* Social Accounting Matrix (SAM); SAM Multipliers; Key Sectors; Colombia.

*Clasificación JEL:* C67, D57.



## 1. INTRODUCCIÓN

El principal objetivo de esta investigación es construir una matriz de contabilidad social (MCS, de aquí en adelante) para Colombia referida al año 2003, dado que éste es el último año del cual se dispone de información estadística relevante para su elaboración. Seguidamente se procederá a su explotación; así, se realizará un análisis de multiplicadores que permitirá observar la interrelación entre las cuentas exógenas y endógenas de la economía y la detección de los sectores claves. Dado que al realizar este trabajo la última MCS publicada para Colombia era la del año 2002, este estudio es interesante, pues permite actualizar la información contenida en esta matriz. Esta MCS puede ser utilizada para futuras investigaciones como base de datos en la estimación y evaluación de modelos lineales o de equilibrio general aplicado, para realizar análisis sobre la distribución de la renta e incluso para determinar, en la medida de lo posible, cómo ha cambiado la economía colombiana (o algún sector en particular) con el transcurso de los años.

Para la realización de este estudio se tomará como principales fuentes de datos la tabla de origen, la de destino, las cuentas económicas integradas y las cuentas institucionales, todas ellas proporcionadas por el DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). Adicionalmente, se considerarán fuentes secundarias como las encuestas sobre empleo, presupuestos familiares y condiciones de vida, información sectorial, y estudios realizados por investigadores de reconocido prestigio en los respectivos ámbitos, entre otras.

Con el fin de alcanzar los objetivos propuestos, esta investigación se ha estructurado de la siguiente manera. En el segundo epígrafe se realiza un análisis detallado sobre los aspectos teóricos de la MCS, sus antecedentes, la descripción de su estructura, las fuentes de información necesarias y los diferentes métodos para su construcción. En el tercero se construye la MCS de Colombia para el año 2003; en primer lugar se determinará la matriz agregada; seguidamente se reconstruye la MCS desagregada, en la cual se presentan los hogares distribuidos por quintiles de ingresos. En el apartado cuarto se

realiza el análisis de multiplicadores haciendo especial hincapié en los efectos absorción y difusión para la detección de los sectores claves. Finalmente, en el epígrafe quinto, se presentan las principales conclusiones de este estudio.

## 2. LA MATRIZ DE CONTABILIDAD SOCIAL

Las matrices de contabilidad social representan el flujo de todos los ingresos y gastos de una economía. A diferencia del llamado “modelo abierto de Leontief”, la MCS considera información detallada acerca de la distribución del ingreso y la estructura de la demanda de los diferentes grupos sociales de la economía, especialmente los hogares y su fuerza de trabajo. La MCS es, por tanto, muy útil para describir la composición de la economía en su conjunto y como base para la construcción y evaluación de diversos modelos económicos.

Los antecedentes de la “contabilidad social”, se remontan a la década de los cuarenta, cuando John R. Hicks motivado por los trabajos pioneros de Meade y Stone sobre cuentas nacionales, utiliza por primera vez este concepto, el cual recoge en su obra *The Social Framework* (1942). Fue Richard Stone, a principios de los años 60, quien se encargaría de construir la MCS, integrarla al sistema de cuentas nacionales y difundir su uso con trabajos referidos al Reino Unido y a otros países industrializados. Posteriormente, autores como Pyatt y Thorbecke (1976) y Pyatt y Round (1977) utilizaron la metodología de la MCS para ahondar en los problemas referidos a la pobreza y distribución en los países en vías de desarrollo y a partir de la década de los ochenta se registró un creciente interés por las MCS.

Dadas las características de la MCS, sus aplicaciones son muy variadas. De este modo, a partir de dicha matriz es posible conocer la estructura de una economía en un determinado momento del tiempo, realizar estudios de impacto económico por medio de los multiplicadores contables, asumiendo ciertos supuestos de conducta y de la estructura de los agentes económicos. Entre los trabajos que utilizan esta metodología se pueden enumerar los de Roberts y Zolkiewski (1996), el cual se enfoca en las implicaciones sobre la distribución del ingreso de la transición en Polonia; Yang y Huang (1997), donde se analiza el impacto de la apertura comercial sobre la distribución del ingreso en China; Abrego y Perroni (1999), en este informe se estudian los efectos de la apertura económica en la explotación del carbón, sus implicaciones en el medio ambiente por la emisión de CO<sub>2</sub> y algunas estrategias para la reducción de este último; Decaluwé et ál. (1999), donde se utilizan estos modelos para realizar análisis de pobreza; Rutherford y Paltsev (1999) y Karadag y Westaway (1999), quienes analizan el impacto de la política fiscal sobre la economía de Rusia y Turquía, respectivamente.

## 2.1. ESTRUCTURA DE LA MCS

La MCS es una representación de datos exhaustiva, desagregada, consistente y completa, que captura las interdependencias existentes en un sistema socioeconómico en un determinado año (Thorbecke, 2000) mediante una matriz cuadrada, donde los ingresos se presentan en las filas y los gastos en las columnas, y se puede representar como sigue a continuación:

$$\mathbf{T} = [t_{ij}] \quad (1)$$

Donde  $\mathbf{T}$  representa la matriz  $n \times n$  del total de las transacciones en una economía; la celda  $t_{ij}$  registra el pago de la  $j$ -ésima cuenta a la  $i$ -ésima a lo largo del periodo contable. La característica principal de la MCS es que las sumas de sus filas y columnas correspondientes coinciden o, lo que es lo mismo, el total de ingresos es igual al total gastos, de tal manera que:

$$y_i = \sum_j t_{ij} = \sum_j t_{ji} \quad \forall i \quad (2)$$

Dividiendo cada celda de la columna entre su respectivo total, resulta la matriz de coeficientes contables,  $\mathbf{A} = (a_{ij})$  de dimensión  $n \times n$ , no negativa, tal que:

$$a_{ij} = \frac{t_{ij}}{y_j} \quad (3)$$

Como por definición la suma de cada una de las columnas de la matriz  $\mathbf{A}$  deber ser igual a uno, y suponiendo que  $\mathbf{y}$  representa al vector de ingresos, el cual es igual al vector de gastos, tendríamos:

$$\mathbf{y} = \mathbf{A}\mathbf{y} \quad (4)$$

No existe una única estructura para la construcción de una MCS. Por el contrario, dependiendo de lo que queramos medir y cómo queramos hacerlo se puede desarrollar un formato u otro, sin afectar a la coherencia del sistema contable. Así, antes de construir una MCS se deben tener en consideración los agentes económicos, las cuentas que se quieren incluir en la matriz, el grado de desagregación que se desea, las diversas fuentes estadísticas a utilizar y la forma en que se conciliarán las mismas, entre otras.

Una representación estándar de la MCS se caracteriza por estar constituida por ocho tipos de cuentas: las cuentas de producción (1, 2 y 3), las cuentas de sectores institucionales (4, 5, y 6); las transacciones realizadas con el resto del mundo (cuenta 7) y finalmente la cuenta de acumulación (8), con lo que queda cerrado todo el circuito económico. Para una mejor comprensión de estas cuentas, a continuación se realiza una breve descripción.

Ramas de actividad (1): Sus ingresos provienen de la venta de bienes y servicios (fila 1), los cuales emplean para comprar inputs intermedios y materias primas, remunerar a los factores trabajo y capital y el pago de impuestos menos subvenciones al gobierno (columna 1). El valor total de la fila y columna representa el valor de la producción.

Bienes y servicios (2): Reciben sus ingresos de la venta de inputs a las ramas de actividad y de bienes y servicios a las instituciones –consumo final–, a la cuenta de capital –inversión– y al resto del mundo –exportaciones– (fila 2). Sus gastos los conforman la compra de la producción a las ramas de actividad, los impuestos pagados al gobierno y las compras realizadas al resto del mundo –importaciones– (columna 2). La suma de esta fila representa la demanda total o agregada de la economía; mientras, la suma de la columna es la oferta total o agregada.

Factores de producción (3): Incluye el *factor trabajo* y *capital*, que reciben pagos por la venta de sus servicios a las ramas de actividad y al resto del mundo en forma de salarios, excedente bruto de explotación y rentas mixtas (fila 3). Estos ingresos se distribuyen a los hogares como ingresos laborales y a las empresas como beneficios después de impuestos, al gobierno y al resto del mundo (columna 3).

Instituciones (4, 5 y 6): Esta cuenta la constituyen los hogares, las empresas y el gobierno. A su vez, el ingreso de los *hogares* (fila 5) se percibe de los recursos de los factores de producción, de las transferencias realizadas entre ellos mismos, del gobierno, de las empresas y del exterior (este último, en concepto de remesas). Con este ingreso, los hogares (columna 5) adquieren bienes y servicios, pagan impuestos y transfieren ingresos a otras instituciones domésticas y al resto del mundo. Si estos gastos son inferiores (o superiores) a la suma de los ingresos, se obtendrá un ahorro (o “des-ahorro”) bruto, el cual se traslada a la cuenta de capital. Las *empresas* reciben sus ingresos (fila 4) de los factores de producción (excedente de explotación) y de las transferencias de otras instituciones, los cuales emplean para pagar los diferentes conceptos de rentas de la propiedad y otras transferencias al resto de sectores institucionales y del mundo. Igualmente, su residuo va como ahorro a la cuenta de capital (columna 4); se destaca que dentro de las empresas se incluyen las entidades financieras<sup>1</sup>. El *gobierno* recibe sus ingresos de los impuestos a las ramas de actividad, bienes y servicios, hogares, empresas y de algunas transferencias del sector exterior (fila 6); los cuales se devuelven a la comunidad por medio de consumo, transferencias a los hogares, las empresas y al resto del mundo en conceptos como la cooperación internacional (columna 6); la diferencia entre los ingresos y gastos de la cuenta del gobierno refleja el déficit o superávit fiscal de la economía.

<sup>1</sup> Estas entidades son los bancos, casas de cambio, compañías de financiación comercial y agentes de bolsa.

Sector exterior (7): En este sector se vincula la economía doméstica con el exterior. Se presentan los recursos (fila 7) de las importaciones hechas por las actividades productivas para suplir sus inputs, las que realizan los hogares para obtener bienes y servicios, el pago a los factores y las transferencias realizadas por el resto de instituciones y el resto del mundo. Estos recursos los emplean (columna 7) en las exportaciones, remuneración de los asalariados, las transferencias internacionales enviadas a las distintas instituciones. La discrepancia de los ingresos y gastos de este sector representa el saldo de la balanza por cuenta corriente.

Cuenta de capital (8): En esta cuenta se recoge (fila 8) el ahorro de las instituciones y del resto del mundo con el que se financia la formación de capital fijo (columna 8).

## 2.2. METODOLOGÍA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA MCS

Entendemos por matriz de contabilidad nacional agregada aquella matriz en la que no se presente desagregación pormenorizada de ninguna de sus cuentas; mientras que en la matriz de contabilidad nacional desagregada se habrían desglosado las actividades/bienes.

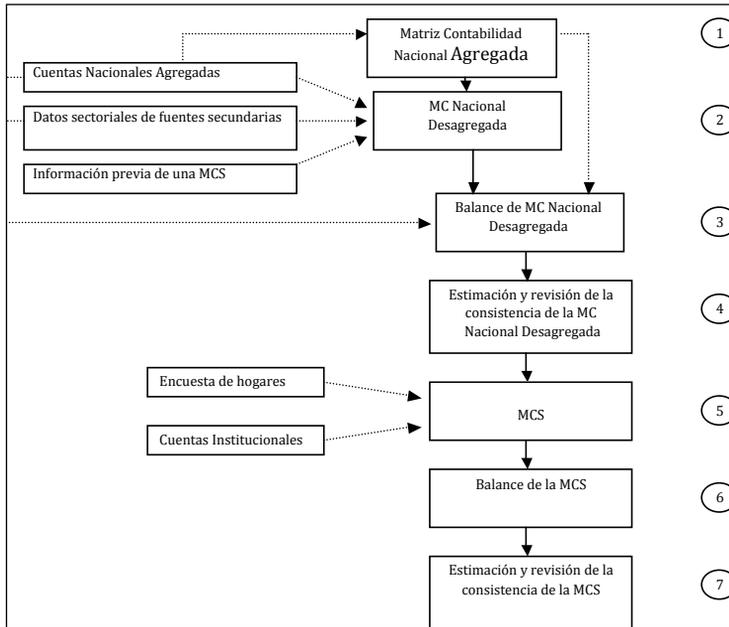
No existe una única metodología para la construcción de una MCS, al contrario, ésta va depender de la información disponible y de los intereses del analista. A continuación se procederá a describir el método *top-down*, que es el habitualmente utilizado para la elaboración de MCS y que será el empleado en el desarrollo de este artículo.

El método *top-down*, propuesto por Thorbecke (2001), consiste en construir la MCS en dos etapas<sup>2</sup>. En la primera etapa se construye la matriz de contabilidad nacional (MCN) a partir de los datos de las cuentas nacionales. En la segunda etapa se desagregan algunas de las cuentas a partir de fuentes estadísticas secundarias, con lo que resulta la MCS definitiva.

En Sánchez (2006) se describen de manera sistemática los siete pasos principales para la construcción de una MCS, tal como recoge la Figura 1. Un punto importante en la construcción de una MCS es la conciliación de las cifras recogidas en la contabilidad nacional con la información secundaria sobre distribución de la renta, por ejemplo, entre diferentes tipos de hogares. Para ello, habitualmente se ha empleado el método de Entropía Cruzada (MEC, de aquí en adelante), desarrollado, entre otros autores, por Golan et ál. (1994).

<sup>2</sup> Cabe destacar que existen otros autores, como Keuning y De Ruijter (1988), que proponen el método contrario, el *bottom-up approach*, el cual parte de los datos desagregados, seguidamente los compara con los datos agregados estimados previamente bajo diversos supuestos, como el de suponer que son fiables.

TABLA 1: METODOLOGÍA TOP-DOWN PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UNA MCS



Fuente: Sánchez (2006).

### 3. CONSTRUCCIÓN DE UNA MCS PARA COLOMBIA 2003

En los últimos años se han construido en Colombia varias MCS. La primera fue construida por Cordi (1988), quien analizó los rasgos básicos de la economía para el año 1985, por medio de los multiplicadores de MCS; al igual que lo hicieron Arrieta y Guzmán (2001) para el año 1997. Otros autores han estimado la MCS con el fin de utilizarla en la construcción de modelos de proyección, como es el caso de Gutiérrez y Valderrama (1996), Bussolo y Correa (1998) y Prada y Ramírez (2000). Finalmente, algunos autores han construido la MCS con el propósito de utilizarla como base de datos y realizan su aplicación en modelos de equilibrio general computable (EGC) estudiando algún aspecto concreto; tal es el caso de Hernández, Prada y Ramírez (2001), Guzmán y Prada (2002), Hernández (2003) y Karl (2004). Las dos últimas MCS de las que se tiene referencia en Colombia se realizaron para el año 2002; la primera, publicada por Tenjo et ál. (2006), tiene como objetivo presentar una metodología para la construcción de las misma; la segunda matriz está enfocada en el sector salud y fue construida por Ramírez et ál. (2006).



En este apartado se procederá a construir una MCS de Colombia para el año 2003, utilizando la metodología descrita con anterioridad, dada la información más reciente disponible en el sistema de cuentas nacionales de Colombia. La finalidad de esta investigación es la de actualizarla, para que sirva en futuros estudios económicos y para realizar un ejercicio de análisis de multiplicadores.

### 3.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

La información estadística necesaria para la construcción de la MCN está constituida por las tablas de origen, de destino y la tabla cuentas económicas integradas; las cuales describen la composición de la oferta y demanda de los bienes y servicios disponibles, su producción y uso por cada agente en la economía. Estas tablas están dentro del marco de las Cuentas Nacionales Anuales, publicadas en Colombia por el DANE (Departamento Nacional de Planeación)<sup>3</sup>. En concreto, en la tabla de origen se detalla la composición de la oferta, por tipo de bien (representado en las filas) y ramas de actividad (en las columnas); y se encuentra dividido entre la oferta total, la matriz de producción y las importaciones. Por su parte, la tabla de destino está compuesta por la oferta total e impuestos y subvenciones sobre los productos, el consumo intermedio y la demanda final. Finalmente, en las cuentas económicas integradas se resumen las cuentas de los sectores institucionales, registradas en las columnas y las cuentas de operaciones entre las mismas, registradas en las filas.

Para completar los datos proporcionados en las Cuentas Nacionales Anuales, se requiere de fuentes secundarias como:

- La Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos o Presupuestos Familiares: En esta encuesta se detallan los ingresos por trabajo y capital, las subvenciones, transferencias y los ingresos ocasionales, entre otros; así como todos los posibles gastos en que puede incurrir un hogar en diferentes periodicidades (semanal, mensual, trimestral y anual)<sup>4</sup>. Esta encuesta se ha realizado en Colombia en los años 1953, 1970, 1971-72, 1984-85 y la última, la cual utilizaremos en la construcción de la MCS, ha sido realizada en el periodo 1994-95.
- La Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente –AMCO–: Encuesta realizada por el DANE, el UNFPA (Fondo de Población de las Naciones Unidas) y la OIM (Organización Internacional para las Migraciones) en el año 2004, para conocer el perfil de los hogares del AMCO y establecer los patrones de gasto de los hogares con experiencia migratoria y de la población en general; con la finalidad, en primer lugar, de identificar las potencialidades

<sup>3</sup> Los datos completos se puede observar en DANE (2007a).

<sup>4</sup> Para mayor detalle de esta encuesta, ver DANE (2007b).

del uso productivo de las remesas, en los hogares receptores y, en segundo lugar, de conocer y describir la experiencia migratoria de los hogares pertenecientes a este área y caracterizar sus redes migratorias.

### 3.2. MATRIZ DE CONTABILIDAD NACIONAL AGREGADA

Siguiendo la metodología *top-down* y tomando la información disponible en la tabla de origen, la de destino y las cuentas económicas integradas, se construye, en primer lugar, la MCN (Anexos I y II), que servirá más adelante para comprobar las desagregaciones que sobre esta matriz se realicen. En esta matriz se registran los valores agregados de las cuentas descritas a continuación:

- La producción u oferta doméstica se asigna en la intersección de actividades-bienes, es una matriz de dimensión 60 x 59 y se extrae de la tabla de origen. En el 2003 el valor de la producción total ascendió a 381,1 billones de pesos a precios corrientes.
- Los consumos intermedios se incluyen en el cruce de bienes-actividades, son aquellos bienes que se emplean para producir otros tipos de bienes y servicios, registran, por tanto, las compras de los 59 bienes y servicios realizadas por cada una de las 60 ramas de actividad, se obtiene de la tabla de destino y su valor total es de 172,7 billones de pesos, a precios corrientes de 2003.
- El valor añadido representa el total de costes del factor capital y trabajo por su participación en las actividades productivas. Técnicamente, está localizado en la intersección factores-actividades, su dimensión es de 3 x 60 y se obtiene de la tabla de destino. Su valor es de 205,6 billones de pesos corrientes de 2003 (Tabla 2).

TABLA 2: COMPOSICIÓN DEL VALOR AÑADIDO (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES)

<i>Rendimiento de los factores</i>	<i>Valor</i>	<i>%</i>
Remuneración a Asalariados	77.772.075	37,83
Ingreso Mixto	54.053.096	26,29
Excedente Bruto de Explotación	73.760.517	35,88
Total	205.585.688	100,00

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos del DANE.

Adicionalmente, el resto del mundo también ocupa factores de la economía nacional para su producción, en especial el factor trabajo. Esta cuenta se asigna en el cruce factores-resto del mundo, su cuantía ascendió a 45,7 mil millones de pesos corrientes de 2003.

Los impuestos sobre la producción representan los impuestos sobre la producción netos de subvenciones pagados al sector público por parte de las actividades, por tanto, se registra en la celda sector público-actividades. Es un vector de 1 x 59, que se extrae de la tabla de destino. Su valor en 2003

es de 2,8 billones de pesos corrientes. Los márgenes están conformados por los márgenes de comercio y de transporte, siendo una matriz de 2 x 59, la cual se presenta en la intersección bienes-bienes. Los márgenes de comercio hacen referencia, como su nombre indica, al coste de comercializar un bien; mientras los márgenes de transporte están relacionados con el coste de llevar los bienes desde su punto de producción hasta su punto de venta. Su valor se obtiene de la tabla de origen y su suma total es igual a cero, pues incluye tanto la demanda como la oferta de estos servicios. Los impuestos sobre los productos representan el pago de impuestos menos subvenciones que realizan las instituciones por la compra y venta de bienes y servicios. Es una matriz de 4 x 59, registrada en la celda sector público-bienes, la cual se extrae de la tabla de origen. Su valor es de 20,1 billones de pesos corriente de 2003 (Tabla 3).

TABLA 3: COMPOSICIÓN DEL VALOR AÑADIDO (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES)

<i>Rendimiento de los factores</i>	<i>Valor</i>	<i>%</i>
Impuestos y derechos a las importaciones	2.391.449	11,89
IVA no deducible	13.084.264	65,07
Impuestos a los productos (excepto impuestos / importaciones e IVA no deducible)	4.861.960	24,18
Subvenciones a los productos	-230.870	-1,15
Total	20.106.803	100,00

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos del DANE.

Las importaciones hacen referencia a las compras de bienes y servicios de los residentes nacionales a instituciones localizadas en el resto del mundo. Se encuentran en la intersección resto del mundo-actividades, su dimensión es de 1x59 y se encuentra en la tabla de origen (en la que se incluye el ajuste CIF/FOB). En el 2003 las importaciones representaron 46,8 billones de pesos corrientes.

El consumo privado cuantifica el consumo de bienes y servicios finales realizado por los hogares y de las ISFLSH, menos las compras de los hogares al resto del mundo, su dimensión es de 59x2. Se registra en el cruce de las cuentas bienes-hogares y se extrae de la tabla de destino. Su valor en el 2003 es de 147,8 billones de pesos corrientes. El consumo público se refiere al consumo de bienes y servicios finales realizados por el Gobierno, se registra en el cruce de bienes-gobierno. Su dimensión es de 59x1, se extrae de la tabla de destino, cuyo valor asciende a 42,4 billones de pesos corrientes de 2003. Las exportaciones representan las compras de bienes y servicios de los residentes del resto del mundo a las instituciones nacionales, se asigna a la intersección bienes-resto del mundo, su dimensión es de 59x1. El valor de las exportaciones valoradas a precios CIF se obtiene de la tabla de destino, mientras las exportaciones ya ajustadas a precios FOB se presentan en la tabla de equilibrio origen-destino,

presentada por el DANE. El valor de las exportaciones a precios FOB en el año 2003 fue de 36,3 billones de pesos. Las inversiones reflejan los flujos de bienes y servicios destinados a la formación bruta de capital fijo. Esta cuenta tiene dimensión 59x2 y se extrae de la tabla de destino. En el año 2003 su total ascendió a 39,3 billones de pesos a precios corrientes.

Los rendimientos del capital representan el pago por la utilización del capital para las actividades productivas que los factores realizan a las empresas y al gobierno. Se extrae de las Cuentas Económicas Integradas, de la agregación del EBE. Para las empresas se debe agregar el EBE de las sociedades financieras, no financieras y SIFMI. Así, en el 2003, el rendimiento del capital pagado a las empresas y sector público es de 54,9 y 8,1 billones de pesos a precios corrientes, respectivamente. Los pagos de los factores a los hogares está compuesto por la remuneración de los asalariados, el excedente bruto de explotación y el ingreso mixto bruto, cuentas que se extrae de las Cuentas Económicas Integradas y su valor en el 2003 es de 142,6 billones de pesos, los cuales se registran en la celda hogares-factores. En los pagos del factor trabajo al resto del mundo, éste recibe recursos por la utilización de su factor trabajo, datos que se obtienen de las Cuentas Económicas Integradas, cuyo valor asciende a 35,9 mil millones de pesos corrientes de 2003. El pago de las transacciones netas de las empresas representan todas las transacciones netas realizadas entre las empresas; así, resulta de la agregación de la remuneración de los asalariados, el excedente bruto de explotación y el ingreso mixto de las sociedades no financieras, financieras y SIFMI. Estos datos se extraen de los empleos de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, valor que para el 2003 ascendió a 83,1 billones de pesos corrientes. Los pagos de los hogares a las empresas corresponden a las obligaciones de pago que tienen los hogares con las empresas. Estas obligaciones incluyen las contribuciones sociales que realizan los hogares a las empresas, intereses, renta de la propiedad, seguros y otras transferencias corrientes. Se extraen de la tabla de Cuentas Económicas Integradas y su valor es de 13,1 billones de pesos a precios corrientes de 2003. Los pagos monetarios a las empresas lo constituyen los pagos que realiza gobierno y resto del mundo a las empresas en concepto de intereses, renta de la propiedad, seguros y otras transferencias corrientes. En la MCS se encuentran en el cruce empresas-gobierno y empresas-resto del mundo, con valores de 14,2 y 2 billones a precios corrientes de 2003, respectivamente, los cuales se obtienen de la tabla de Cuentas Económicas Integradas.

Las prestaciones sociales de las empresas incluyen las transferencias monetarias en seguridad social realizadas por las empresas a los hogares, en las cuales se incluye el ajuste a las transferencias de prestaciones sociales de las sociedades financieras a los hogares; asimismo, se incluyen en esta cuenta los pagos de intereses, renta de la propiedad y seguros realizados por las empresas a los hogares y a las ISFLSH. Estos valores se extraen de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, del lado de los recursos de los hogares pagados por las sociedades financieras y no financieras. Su valor se encuentra

en la celda hogares-empresas y asciende en el 2003 a 34,4 billones de pesos corrientes. Las prestaciones sociales del gobierno reflejan las transferencias monetarias en seguridad social y subvenciones realizadas por el gobierno a los hogares, nuevamente se obtiene de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, del lado de los recursos de los hogares que obtienen del gobierno. Su valor se consigna en la celda hogares-gobierno, el cual es de 11,2 billones de pesos corrientes de 2003.

Los impuestos directos representan el pago de tributos directos de las empresas y hogares al gobierno. Estos impuestos se cobran a diferentes fuentes de ingreso, como las ganancias de capital, salarios e ingreso mixto, ganancias del juego, propiedad y stock de capital. Se extraen de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, los cuales se registran en las celdas sector público-empresas y sector público-hogares con valores de 23,4 y 2,3 billones de pesos corrientes de 2003, respectivamente. Los rendimientos de capital al resto del mundo reflejan el pago por el uso del capital que las empresas pagan al resto del mundo, como ganancias de los seguros, pago de dividendos, intereses y las ganancias de las empresas extranjeras localizadas en el país. Se extrae de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, dato que se registra en la MCS en el cruce resto del mundo-empresas y su valor es de 12,1 billones de pesos corrientes de 2003.

Las transferencias entre hogares corresponden a las transferencias de recursos netos entre los distintos tipos de hogares, se registra en la MCS en la celda hogares-hogares. Esta cuenta se contabiliza como contribuciones sociales que realizan los hogares a los mismos hogares, en concreto resulta de agregar por el lado de los empleos las contribuciones sociales de los hogares y las ISFLSH, su valor total es 90,4 mil billones de pesos corrientes de 2003. Las contribuciones sociales reflejan el pago de la fuerza laboral a la Seguridad Social pública, se obtiene de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, registrándolo en la MCS en la celda hogares-sector público, el valor que para el año 2003 ascendió a 7,9 billones de pesos. Las remesas son las transferencias de ingresos desde el resto del mundo a los hogares, se recoge en la intersección de los hogares con el resto del mundo, su valor es de 8,8 billones de pesos, extraídas de la tabla de Cuentas Económicas Integradas, de las transferencias corrientes diversas del resto del mundo. La compra de los hogares al resto del mundo resulta de la agregación de las compras directas en el exterior por residentes y las compras directas en el territorio nacional por no residentes, se extrae de la tabla de destino, su valor es de 53,1 mil millones de pesos a precios corrientes de 2003. Se ubican en la MCS en la intersección del resto del mundo con los hogares.

Las operaciones intragubernamentales representan las transferencias netas realizadas entre los diferentes niveles de las administraciones públicas, las cuales se registran en la tabla de Cuentas Económicas Integradas, se encuentran en la celda sector público-sector público. Su valor total es de 63,5 billones de pesos corrientes de 2003. La cooperación internacional tiene en cuenta tanto las

transferencias que se realizan desde el exterior al sector público (registradas en la celda sector público-resto del mundo) y los gastos que realiza el gobierno en ese concepto para el resto del mundo (celda sector público-resto del mundo), sus valores son de aproximadamente 1 billón y 21 mil millones de pesos corrientes de 2003, respectivamente. Ambas se extraen de la tabla de Cuentas Económicas Integradas. Las operaciones domésticas netas hechas por el resto del mundo representan las compras directas realizadas en el mercado de bienes y servicios domésticos por hogares extranjeros y las ganancias netas de las compañías extranjeras localizadas en la economía doméstica. En la MCS se presentan en la celda resto del mundo-resto del mundo. Su valor se extrae de la tabla de Cuentas Económicas Integradas y asciende a 13,2 billones de pesos. Los ahorros y utilidades retenidas corresponden al residuo entre los ingresos y los gastos de los diferentes agentes de la economía. Para el caso de las empresas, esta cuenta recibe el nombre de utilidades retenidas, en la MCS se registra en la celda cuenta de capital-empresas y asciende a 14,2 billones de pesos corrientes de 2003. En el caso de los hogares, esta diferencia representa el ahorro o des-ahorro privado, se consigna en la celda cuenta de capital-hogares y arroja un valor de 23,7 billones de pesos. Para el sector público, se corresponde con el déficit o superávit de las administraciones públicas, consignado en la intersección cuenta de capital-sector público, su valor es de 13,6 mil millones de pesos para el 2003. Finalmente, el ahorro del resto del mundo refleja el balance de la cuenta corriente (déficit o superávit en cuenta corriente), que se registra en celda cuenta de capital-resto del mundo. Aunque, todas estas cuentas se pueden estimar como la diferencia entre ingresos y gastos, estos valores también se pueden extraer de la tabla de Cuentas Económicas Integradas.

### 3.3. MATRIZ DE CONTABILIDAD NACIONAL DESAGREGADA

Seguidamente, se construye la MCN desagregada, en la que se recogen además las actividades y bienes desglosados.

Dado que las matrices de producción y de consumos intermedios, recogidas en las tablas de origen y destino proporcionadas por el DANE, tienen una dimensión de 59 (productos) y 60 (ramas de actividad), antes de proceder a construir la MCN desagregada, se elimina la rama de actividad número 60 que corresponde a la actividad de servicios financieros medidos indirectamente.

Siguiendo la metodología propuesta por Prada (2002) para eliminar este sector, en primer lugar, se calcula la participación de cada sector dentro del total del excedente bruto de explotación (EBE), sin tener en cuenta el sector que se quiere excluir (sector 60). Como el sector 60 sólo compra al sector de servicios financieros y servicios conexos, en el paso siguiente se le aplica a esta cantidad las participaciones estimadas del EBE, las cuales se sumarán a las compras realizadas por cada actividad en servicios de intermediación

financiera y servicios conexos (producto 49). Finalmente, se calcula el EBE como la diferencia entre la producción total y la suma del total de consumos intermedios, remuneración de los asalariados, impuestos menos subvenciones sobre la producción e importaciones y las rentas mixtas.

Al final de este proceso se tienen las matrices cuadradas de producción y de consumos intermedios de dimensiones 59x59. Sin embargo, y dado que esta matriz presenta términos negativos<sup>5</sup>, se ha optado por agregarla hasta obtener finalmente 31 actividades y 31 bienes y servicios, lo que permitirá más adelante realizar futuros análisis, como el análisis de multiplicadores contables. Un mayor detalle de esta agregación se puede observar en el Anexo III.

Durante este proceso se debe tener en cuenta que siempre se debe cumplir la igualdad entre el total de cada fila y el de cada columna; en términos económicos, esto significa que la producción de cada rama de actividad, debe ser igual al gasto derivado de su producción. Así se asignan las cuentas restantes, teniendo en cuenta siempre esta última restricción y, adicionalmente, que su valor concuerde con el total de cada una de las cuentas de la MCN agregada.

### 3.5. CONSTRUCCIÓN DE LA MCS

Una vez construida la MCN desagregada, y con la finalidad de obtener la MCS correspondiente se realiza una desagregación de los hogares, por quintiles de ingresos. Esta desagregación es especialmente relevante, pues permite, por ejemplo, analizar el impacto de una determinada variable (exógena) sobre la distribución de ingreso de los hogares. La información sobre la distribución de ingreso de los hogares, puede encontrarse en distintas fuentes secundarias, como la Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos o Presupuestos Familiares, 1994-95, la Encuesta Nacional de Calidad de Vida del 2003 y la Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente para el 2004.

Para conciliar estas fuentes de información con las proporcionadas por las Cuentas Nacionales y así obtener una nueva MCS equilibrada, se aplicará el MEC, el cual se describirá con mayor detalle en este apartado. En concreto, con la información disponible se estimará la distribución entre las distintas clases de hogares de los ingresos que reciben (rendimiento de los factores, prestaciones sociales pagadas por las empresas y gobierno y las remesas) y por el MEC se estimará la distribución entre los distintos hogares de sus gastos (consumo privado, pago a las empresas, transferencias entre hogares, las contribuciones sociales e impuestos pagados al gobierno y las compras al resto del mundo).

<sup>5</sup> En concreto, por los valores negativos reflejados en los impuestos menos subvenciones sobre la producción pagados al sector público por parte de las actividades, ya que algunas de estas últimas reciben más subvenciones que lo que pagan en impuestos.

### *Estimación de los componentes del ingreso de los hogares*

Rendimiento de los factores es una matriz de 5 tipos de hogares con 3 tipos de ingresos factoriales: remuneración a los asalariados, ingreso mixto y el EBE; cuyas distribuciones se estiman aplicando a los datos las distintas participaciones proporcionadas por la Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente de 2004, resultados que se muestran en la Tabla 4.

TABLA 4: DISTRIBUCIÓN DEL RENDIMIENTO DE LOS FACTORES POR TIPO DE HOGAR POR QUINTIL (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES DE 2003)

Quintil	Rendimiento de los factores					
	Remuneración a los Asalariados		Ingreso Mixto		Excedente Bruto de Explotación	
	Valor	% Salarios	Valor	% Ganancias	Valor	% Ganancias
1	4822477	6,2	2702655	5,0	541483	5,0
2	8322662	10,7	6162052	11,4	1234580	11,4
3	14778559	19,0	5405309	10,0	1082965	10,0
4	19523254	25,1	6810690	12,6	1364536	12,6
5	30334936	39,0	32972386	61,0	6606088	61,0
Total	77781888	100,0	54053092	100,0	10829653	100,0

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de las Cuentas Nacionales y la Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente. DANE.

Esta misma metodología se emplea en la estimación de las prestaciones sociales pagadas por las empresas y el gobierno a los hogares, las transferencias entre hogares y las remesas, resultados que se presentan a en la Tabla 5. En particular, la cuenta de transferencias entre hogares es una matriz de 5x5, así los valores de la cuarta columna de esta tabla se asignan en la diagonal principal de la MCS, en el cruce hogares-hogares y las celdas restantes son ceros.

TABLA 5: DISTRIBUCIÓN DEL RESTO DE INGRESOS DE LOS HOGARES POR QUINTIL (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES DE 2003)

Quintil	Prestaciones sociales de las empresas		Transferencias entre hogares		Prestaciones sociales del gobierno		Remesas	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1	825429	2,4	5602	6,2	268605	2,4	378633	4,3
2	3095359	9,0	9668	10,7	1007269	9,0	686823	7,8
3	5193325	15,1	17168	19,0	1689974	15,1	1303202	14,8
4	7050540	20,5	22679	25,1	2294336	20,5	2174938	24,7
5	18228225	53,0	35239	39,0	5931697	53,0	4261823	48,4
Total	34392878	100,0	90356	100,0	11191882	100,0	8805419	100,0

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de las Cuentas Nacionales y la Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente. DANE.

*Estimación de los componentes del gasto de los hogares*

Como ya se había mencionado anteriormente, la estimación de los componentes del gasto de los hogares se realiza por medio del MEC, para lo cual se emplea el paquete informático GAMS. Para entender mejor el MEC, a continuación se describe el planteamiento matemático que hay detrás de este método.

Partiendo de la ecuación (4), considere una matriz a priori  $A^0 \in A_n$ , un vector positivo de control  $y \in R_+^n$  y una función de pérdida  $d : A_n \times A_n \rightarrow R^+$ . El MEC consiste en encontrar una matriz  $A^1 \in A_n$  que minimice la entropía cruzada; dicho en otras palabras, se trata de encontrar una matriz de coeficientes a posteriori  $A^1$  que minimice la divergencia respecto a la matriz inicial  $A^0$ . La matriz  $A^0$  puede representar la matriz de coeficientes contables inicial y  $A^1$  la matriz de coeficientes a estimar.

El problema de minimización es el siguiente:

$$\begin{aligned} \text{Min } d(A^0, A^1) &= \text{Min EC} = \text{Min} \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 (\ln a_{ij}^1 - \ln a_{ij}^0) \right] \\ &= \text{Min} \left[ \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 \ln a_{ij}^1 - \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^1 \ln a_{ij}^0 \right] \end{aligned} \tag{5}$$

sujeto a:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}^1 y_j = y_i \quad \forall i = 1, 2, \dots, n \tag{6}$$

$$\sum_{i=1}^n a_{ij}^1 = 1 \quad \forall j = 1, 2, \dots, n \tag{7}$$

$$0 \leq a_{ij}^1 \leq 1 \quad \forall i \text{ y } j = 1, 2, \dots, n \tag{8}$$

El término  $y$  representa la nueva información de los agregados de las filas y columnas.

La solución a este problema de minimización, viene dada por la siguiente ecuación:

$$\hat{a}_{ij}^1(\text{EC}) = \frac{a_{ij}^0 \exp(\hat{\lambda}_i y_j)}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^0 \exp(\hat{\lambda}_i y_j)} \tag{9}$$

Donde  $\hat{\lambda}_i$  son los multiplicadores de Lagrange asociados con la información de las sumas de filas y columnas y  $\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n a_{ij}^0 \exp(\hat{\lambda}_i y_j)$  es un factor de normalización (Robinson et ál., 1998).

Para llevar a cabo dicha estimación se utilizará el programa matemático que aparece recogido en las ecuaciones (5-8). La función objetivo que se desea minimizar se muestra en (5). El primer grupo de restricciones (6) permiten garantizar que los coeficientes estimados son consistentes con los totales de filas y columnas observados, mientras que las restantes (7 y 8) hacen referencia a la propia naturaleza de los coeficientes que por construcción estarán acotados entre cero y uno y su suma es la unidad.

Los resultados de las estimaciones se presentan en la Tabla 6.

TABLA 6: ESTIMACIONES DE LA DISTRIBUCIÓN DE GASTOS DE LOS HOGARES POR QUINTIL (MILLONES DE PESOS A PRECIOS CORRIENTES DE 2003)

Quintil	Pago de hogares a las empresas		Contribuciones sociales e impuestos sobre el ingreso		Compra de los hogares al resto del mundo		Ahorro privado	
	Valor	%	Valor	%	Valor	%	Valor	%
1	657024	5,0	932851	3,9	634852	5,1	3587	6,8
2	1350977	10,3	2514773	10,6	1284975	10,3	5292	10,0
3	1919319	14,7	3698530	15,6	1821878	14,6	7207	13,6
4	2603578	19,9	4714090	19,9	2480373	19,9	10552	19,9
5	6529638	50,0	11812640	49,9	6220952	50,0	26490	49,9
Total	13060537	100,0	23672884	100,0	12443030	100,0	53128	100,0

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos de las Cuentas Nacionales, la Encuesta de Ingresos y Gastos y la Encuesta sobre Emigrantes Internacionales y Remesas en el Área Metropolitana Centro Occidente. DANE.

Una vez estimado el gasto de los hogares por quintiles de ingreso ya se dispone de la MCS completa, con una dimensión final de  $74 \times 74$ .<sup>6</sup>

#### 4. ANÁLISIS DE MULTIPLICADORES CONTABLES O AMPLIADOS

Como se ha mencionado anteriormente, las MCS representan de forma muy detallada todos los flujos y transacciones de una economía, por ello, la MCS se ha convertido en una importante base de datos para la modelización y planificación económica. En ese sentido, a partir de la estructura de la MCS se pueden desarrollar desde los más sencillos modelos lineales, hasta los modelos no lineales y de equilibrio general computable. El desarrollo de estos modelos permite describir de forma realista las interrelaciones directas e indirectas de una economía, realizar estudios de impacto, predicciones, comparaciones entre regiones y analizar la conveniencia de políticas económicas. A continuación se procederá describir el marco teórico que hay detrás de los modelos lineales,

<sup>6</sup> Por cuestiones de extensión no se muestra la MCS completa. Los lectores interesados en consultar la matriz detallada se pueden poner en contacto con los autores.

en especial nos centraremos en el análisis de los multiplicadores contables; el paso siguiente será determinado a partir de la MCS de Colombia para el 2003 y consiste en analizar los efectos difusión y absorción de los distintos sectores de la economía.

#### 4.1. DERIVACIÓN DE LOS MULTIPLICADORES CONTABLES<sup>7</sup>

El análisis de los multiplicadores contables en un modelo lineal permite conocer los efectos directos e indirectos en la economía ocasionados por un impulso en una variable exógena, como por ejemplo una decisión de política económica tomada por el gobierno. Se deben calcular, por tanto, los coeficientes que asumiremos estables en el tiempo y resultan de dividir cada elemento  $a_{ij}$  por el total de su respectiva columna.

Antes de proceder a la construcción de los multiplicadores contables se debe decidir cuáles de las variables incluidas en la MCS se van a considerar exógenas y cuáles endógenas, esto es, las variables que ante una variación transmitirán un efecto sobre el resto de agregados económicos. Habitualmente las variables consideradas como exógenas son el gobierno, la cuenta de capital y el resto del mundo; no obstante, en este estudio sólo se considerarán como variables exógenas o independientes al gobierno y al resto del mundo<sup>8</sup>. Las variables endógenas son, por tanto, las ramas de actividad, los bienes de producción, los factores productivos (capital y trabajo), el sector privado (hogares y empresas) y la cuenta de capital. Parece lógico pensar que en el corto plazo los agentes observan las actuaciones del gobierno y el sector exterior y de acuerdo a ellas toman sus decisiones. Teniendo en cuenta esta idea, es posible realizar una descripción esquemática de la MCS, como se muestra en la Tabla 7.

Las celdas no nulas  $F_{ij}$  se pueden interpretar como las submatrices que representan los flujos existentes entre las instituciones de las cuentas  $i$  y  $j$ . En concreto, las matrices  $F_{12}$ ,  $F_{21}$ , muestran la oferta doméstica y consumo intermedio, respectivamente;  $F_{31}$ , muestra la retribución de los factores productivos por parte de las ramas de actividad;  $F_{43}$ , es la matriz de distribución de las rentas generadas en el proceso productivo entre las instituciones privadas (hogares y empresas); la matriz  $F_{24}$ , presenta el gasto de los consumidores de bienes y servicios de consumo final;  $F_{25}$ , es la matriz de inversión en bienes y servicios;  $F_{44}$ , recoge las transferencias entre las instituciones privadas;  $F_{54}$ , refleja el ahorro de las instituciones. Por su parte, los vectores  $d'_1$ ,  $d'_2$ ,  $d'_3$ , y  $d'_4$ , muestran los pagos de cada una de las cuentas endógenas a las exógenas;  $x_2$ ,

<sup>7</sup> En Stone (1978), Pyatt y Round (1979) y Ferri y Uriel (2000) se realiza una descripción detallada de los multiplicadores contables.

<sup>8</sup> Aunque con frecuencia en la literatura se toma como cuentas exógenas al sector público, resto del mundo y cuenta de capital, algunos autores como Polo, Roland-Holst y Sancho (1991) incluyen esta última cuenta como endógena.

$X_3$ ,  $X_4$ , y  $X_5$ , representan los componentes exógenos de la renta de las cuentas endógenas y, por último, los niveles de renta total de las cuentas endógenas se presentan en los vectores  $\gamma'_1 \gamma'_2 \gamma'_3 \gamma'_4 \gamma'_5$ .

TABLA 7: ESQUEMA DE LAS CUENTAS DE UN MODELO LINEAL A PARTIR DE UNA MCS

			Gastos							
			Endógenas					Exógenas	Total	
			Actividades	Bienes	Factores	Hogares y Empresas	Cuenta de Capital	Otras Cuentas		
			1	2	3	4	5	6		7
INGRESOS	Endógenas	Actividades	1	0	$F_{12}$	0	0	0	0	$\gamma_1$
		Bienes	2	$F_{21}$	0	0	$F_{24}$	$F_{25}$	$x_2$	$\gamma_2$
		Factores	3	$F_{31}$	0	0	0	0	$x_3$	$\gamma_3$
		Hogares y Empresas	4	0	0	$F_{43}$	$F_{44}$	0	$x_4$	$\gamma_4$
		Cuenta de Capital	5	0	0	0	$F_{54}$	0	$x_5$	$\gamma_5$
	Exógenas	Otras Cuentas	6	$d'_1$	$d'_2$	$d'_3$	$d'_4$	0	$d'$	$\gamma_z$
Total		7	$\gamma'_1$	$\gamma'_2$	$\gamma'_3$	$\gamma'_4$	$\gamma'_5$	$\gamma'_z$		

Fuente: Elaboración a partir de Defourny y Thorbecke (1984).

Si se divide cada elemento  $F_{ij}$  por la suma de su respectiva columna, resulta la matriz de propensiones medias al gasto de las diferentes cuentas endógenas  $A_e$ :

$$A_e = \begin{bmatrix} 0 & D & 0 & 0 & 0 \\ P & 0 & 0 & C & Z \\ W & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & R & T & 0 \\ 0 & 0 & 0 & S & 0 \end{bmatrix} \quad (10)$$

Donde  $D$  es la matriz de coeficientes de oferta doméstica,  $P$  representa la matriz de coeficientes de consumos intermedios,  $W$  representa la matriz de

coeficientes de retribución de la renta a los propietarios de los factores de las ramas de actividad,  $R$  es una matriz de coeficientes de distribución de las rentas formadas en el proceso productivo,  $C$  es una matriz de propensión al consumo,  $T$  es la matriz de coeficientes de transferencias inter-institucionales,  $S$  refleja las propensiones al ahorro y, por último, la matriz  $Z$  que presenta los coeficientes de inversión.

Así, en forma matricial la Tabla 7 se puede representar de la siguiente forma:

$$\boldsymbol{\gamma} = \mathbf{A}_e \boldsymbol{\gamma} + \mathbf{x} \quad (11)$$

$$\begin{pmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \end{pmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & \mathbf{D} & 0 & 0 & 0 \\ \mathbf{P} & 0 & 0 & \mathbf{C} & \mathbf{Z} \\ \mathbf{W} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & \mathbf{R} & \mathbf{T} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & \mathbf{S} & 0 \end{bmatrix} \begin{pmatrix} \gamma_1 \\ \gamma_2 \\ \gamma_3 \\ \gamma_4 \\ \gamma_5 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ \mathbf{x}_2 \\ \mathbf{x}_3 \\ \mathbf{x}_4 \\ \mathbf{x}_5 \end{pmatrix} \quad (12)$$

La ecuación (11) puede ser rescrita como:

$$\boldsymbol{\gamma} = (\mathbf{I} - \mathbf{A}_e)^{-1} \mathbf{x} \quad (13)$$

$$\boldsymbol{\gamma} = \mathbf{M} \mathbf{x} \quad (14)$$

Donde  $\mathbf{M}$  es la matriz de multiplicadores contables y sus elementos  $(m_{ij})$  muestran en qué medida una inyección exógena  $\mathbf{x}$  en la renta del sistema (demanda sectorial exógena,  $\mathbf{x}_2$ , valor añadido exógeno,  $\mathbf{x}_3$ , renta exógena de las instituciones privadas,  $\mathbf{x}_4$ , y el ahorro del gobierno y resto del mundo,  $\mathbf{x}_5$ , que también consideraremos exógeno) afecta a la renta total de las cuentas endógenas  $\boldsymbol{\gamma}$  (ingresos de las ramas de actividad,  $\boldsymbol{\gamma}_1$ , de los bienes productivos,  $\boldsymbol{\gamma}_2$ , de los factores de producción,  $\boldsymbol{\gamma}_3$ , de las instituciones privadas,  $\boldsymbol{\gamma}_4$  y de la cuenta de capital,  $\boldsymbol{\gamma}_5$ ), permaneciendo los precios, así como las propensiones de la matriz  $\mathbf{A}_e$ , constantes.

La suma de los elementos de cada fila de la matriz  $\mathbf{M}$ ,  $m_{.i} = \sum_{j=1}^n m_{ij}$  muestra el efecto absorción o inducción hacia delante o, lo que es lo mismo, detecta aquellas cuentas que absorben una mayor proporción del crecimiento producido en la renta y su lectura es la siguiente: cuánto se incrementa la renta de la cuenta  $i$  cuando se produce una inyección exógena de la renta en una unidad en todo el sistema económico. En contraposición, la sumatoria de las columnas,  $m_{.j} = \sum_{i=1}^n m_{ij}$  reflejan el efecto difusión, y su valor indica en cuánto

se incrementa la renta del total de las cuentas endógenas cuando se produce una inyección en una unidad exógena de renta en la cuenta  $j$ .

#### 4.3. ANÁLISIS DE LOS MULTIPLICADORES CONTABLES PARA LA ECONOMÍA COLOMBIANA

Los multiplicadores contables  $m_{i.}$  y  $m_{.j}$  se pueden normalizar al compararlos con el promedio global y, por lo tanto, proporcionan una medida relativa de la “fuerza” de los efectos absorción y difusión. Así pues, podemos definir

$$U_{.j} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n m_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} = \frac{m_{.j}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} \quad (15)$$

que recoge la fuerza difusora, en términos relativos, de cada cuenta considerada. En este mismo sentido podemos expresar

$$U_{i.} = \frac{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n m_{ij}}{\frac{1}{n^2} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} = \frac{m_{i.}}{\frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \sum_{i=1}^n m_{ij}} \quad (16)$$

como el coeficiente que mide la importancia, en términos relativos, de las cuentas que absorben un incremento en la renta.

A partir de dichos coeficientes podemos considerar la siguiente clasificación similar a la establecida en el análisis input-output:

TABLA 8: CLASIFICACIÓN DE LAS CUENTAS

TIPO I	$U_{i.} > 1 ; U_{.j} > 1$
TIPO II	$U_{i.} < 1 ; U_{.j} > 1$
TIPO III	$U_{i.} > 1 ; U_{.j} < 1$
TIPO IV	$U_{i.} < 1 ; U_{.j} < 1$

Las cuentas que se denominan tipo I presentan efectos de absorción y de difusión por encima de la media presentando, por tanto, un comportamiento especialmente dinámico; estos sectores son considerados como sectores claves o prioritarios a la hora de recibir algún impulso, tanto del sector público (consumo público, transferencias, subvenciones, entre otros) o del resto del mundo (exportaciones, transferencias, remesas, etc.). Los sectores pertenecientes al tipo II (impulsores) muestran efectos absorción por debajo de la media y difusores por encima de la misma; a diferencia de las ramas caracterizadas dentro del

tipo III (base) con efectos absorción por encima de la media y difusión bajo ella. Por último, los de tipo IV, considerados como cuentas independientes, se encontrarían por debajo del promedio en cuanto a ambos efectos.

TABLA 9: CLASIFICACIÓN DE LAS CUENTAS DE LA MCS-03

TIPO I	TIPO II
Productos agrarios (Bien 1) Comercio, serv. de Transp. y comun. (Bien 30) Otros Servicios (Bien 31) Remuneración de los Asalariados (RA) Ingreso Mixto (IM) Hogar 2 Hogar 3 Hogar 4 Hogar 5	Productos de extracción (Bien 2) Carne y pescado (Bien 4) Productos lácteos (Bien 6) Prod. de molinería y almidones y sus productos (Bien 7) Azúcar, Café Transf. Cacao, chocolate y proa. de confitería preparados con azúcar y Otros prod. alimenticios ncp (Bien 8) Prod. de madera, corcho, paja y materiales trenzables (Bien 15) Impresos y artículos análogos (Bien 17) Vidrio y prod. de vidrio y otros prod. no metálicos ncp (Bien 19) Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones (Bien 26) Trabajos y obras de ingeniería civil (Bien 27) Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos (Bien 28) Servicios de hotelería y restaurante (Bien 29) Hogar 1
TIPO III	TIPO IV
Productos químicos y energéticos (Bien 3) Excedente Bruto de Explotación (EBE) Empresas Cuenta de Capital (CK)	Aceites, grasas animales y veg, borras y tortas (Bien 5) Bebidas (Bien 9) Productos de tabaco (Bien 10) Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados (Bien 11) Artículos textiles (excepto prendas de vestir) (Bien 12) Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir (Bien 13) Cuero y productos de cuero; calzado (Bien 14) Pasta de papel, papel y cartón (Bien 16) Productos de caucho y productos plásticos (Bien 18) Muebles; otros bienes transportables ncp (Bien 20) Desperdicios y desechos (Bien 21) Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo (Bien 22) Maquinaria para usos generales y especiales (Bien 23) Otra maquinaria y suministro eléctrico (Bien 24) Equipo de transporte (Bien 25)

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos del DANE.

Dada la estructura de la MCS construida en este documento, se tienen coeficientes de difusión y absorción muy similares para las actividades productivas y para los bienes y servicios; por tal motivo, este análisis se centrará en los últimos y las conclusiones se ampliarán al sector de actividades. En ese sentido, en la Tabla 9 se presenta la clasificación de las cuentas de la MCS para Colombia 2003 de acuerdo a la tipología descrita anteriormente<sup>9</sup>.

Así, entre las cuentas que presentan efectos absorción y difusión por encima de la media, se pueden enumerar a los productos agrarios (Bien 1), el comercio, servicios de transporte y comunicación (Bien 30) y otros servicios –entre los que se incluye los servicios financieros y empresariales– (Bien 31), la remuneración a los asalariados, ingreso mixto y los hogares desde el tipo 2 hasta el 5. Estas son las cuentas clave, donde se observa un mayor grado de interconexión con el resto de cuentas endógenas de la economía colombiana; por tanto, cualquier cambio exógeno que se produzca sobre ellas se transmite en gran medida al resto de la economía, además, sobre estas cuentas repercute con fuerte intensidad cualquier inyección exógena de la renta en el sistema.

En contraste, las cuentas asignadas al cuadrante Tipo IV, son cuentas, que absorben y difunden los efectos de cualquier shock exógeno en una cuantía por debajo de la media; aquí se encuentran principalmente los productos manufacturados como los textiles –excepto prendas de vestir– (Bien 12), productos de caucho y plástico (Bien 18), equipos y transporte (Bien 25), los productos de tabaco (Bien 10), entre otras cuentas del sector productivo caracterizadas por tener una escasa demanda de bienes intermedios e inputs primarios y tampoco son grandes oferentes de productos intermedios y finales.

Los productos extractivos (Bien 2), carne y pescado (Bien 4), productos lácteos (Bien 6), y el hogar más pobre (el hogar tipo 1), entre otros, son las cuentas impulsoras, pues muestran un efecto difusión por encima de la media, aunque absorben en menor medida el incremento experimentado por la renta. Y finalmente, los productos químicos y energéticos (Bien 3), el EBE, las empresas y la cuenta de capital son sectores base, pues muestran un efecto difusor del crecimiento de la renta por debajo de la media y un efecto de absorción de la misma por encima del promedio.

## 6. CONCLUSIONES

En este artículo se describe el proceso de construcción de una matriz de contabilidad social de Colombia para el año 2003, con lo que se obtiene una visión general del funcionamiento de la economía colombiana para el año analizado.

<sup>9</sup> Los resultados en detalle de todos los sectores aquí analizados se presentan en el Anexo IV.



El método utilizado para la estimación de la MCS fue el *top-down approach*, propuesto por Thorbecke (2001), en donde se estima en primer lugar la MCN y a partir de esta, dependiendo de la información disponible, se obtiene la MCS desagregada. Para la construcción de esta última, además de requerir información de las tablas de origen y destino publicadas en las Cuentas Nacionales del DANE, se necesitó información secundaria, como la Encuesta de Ingresos y Gastos y la de Condiciones de Vida. Para conciliar estas fuentes estadísticas se utilizó el MEC, que consiste en encontrar una matriz de coeficientes a partir una matriz inicial que minimice la divergencia de entropía de Kulback-Leibler entre ambas matrices; método que se aplica utilizando el software GAMS. Al final, se obtiene una MCS desagregada en 31 actividades, 31 bienes y servicios, 3 factores de producción, 3 sectores institucionales (las empresas, 5 tipos de hogares y el sector público), la cuenta de capital y el resto del mundo.

Por medio de la determinación de los multiplicadores contables se han podido clasificar las distintas cuentas de la economía colombiana a través de los efectos difusión y absorción, que reflejan en cierta medida el nivel de conexión de cada una de las cuentas con el resto de cuentas de la economía. Las variables consideradas exógenas para la construcción de los multiplicadores contables son el gobierno y el resto del mundo; así, se supone que en el corto plazo los agentes observan las actuaciones del gobierno y el sector exterior y de acuerdo a ellas toman sus decisiones.

En general, se observa que aquellos sectores que están destinados a la demanda final, al consumo privado de los hogares presentan un mayor efecto difusión, como los productos de molinería y almidones y sus productos, carne y pescado, productos lácteos y los servicios de hostelería y restaurante, remuneración a los asalariados y el ingreso mixto; en contraste, los sectores destinados a la demanda intermedia, cuyos efecto difusión fueron los más bajos, entre los más destacados se encuentran: otra maquinaria y suministro eléctrico, equipo de transporte, maquinaria para usos generales y especiales, las empresas y el EBE.

Respecto al efecto absorción, los niveles más elevados se reflejan en aquellas cuentas con mayor grado interrelación con el resto de cuentas de la economía, tal es el caso de las empresas, el rendimiento de los factores (RA, EBE e IM), el hogar tipo 5, comercio, servicio de transporte y comunicación, otros servicios y los productos químicos y energéticos; al contrario del hogar con ingresos más bajos, hogar tipo I, los artículos textiles (excepto prendas de vestir), los productos de tabaco y los desperdicios y desechos.

Al clasificar las distintas cuentas según la fuerza de sus efectos, destacan las cuentas clasificadas dentro del Tipo I o cuentas claves (con efecto absorción y difusión por encima de la media), que son precisamente aquellas con un alto grado de interconexión con el resto de cuentas, como los productos agrarios, el comercio, servicios de transporte y comunicación y otros servicios, la

remuneración a los asalariados, ingreso mixto y los hogares desde el tipo 2 hasta el 5; contraria a las cuentas independientes, como la industria pesada y los desperdicios y desechos.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrego, L. y Perroni, C. (1999): "Free-Riding, Carbon Treaties, and Trade Wars: The Role of Domestic Environmental Policies", *Journal of Development Economics*, 58, 463-483.
- Arrieta, E. y Guzmán, O. (2001): *Matriz de contabilidad social para Colombia, año 1997*, Ministerio de Hacienda y Crédito Público, Mimeo, Bogotá D.C.
- Bussolo, M. y Correa, R. (1998): "A 1994 Detailed Social Accounting Matrix for Colombia", Fedesarrollo, *Working Papers*, N.º 10.
- Cordi, A. (1988): "La matriz de contabilidad social. Deducción de los multiplicadores de contabilidad y su aplicación al caso colombiano en 1985", *Revista Planeación y Desarrollo*, DNP, enero-junio, 1988, 79 - 120.
- DANE (2007a): *Serie Contable 1990-2005*, Contabilidad Nacional Anual, Colombia.
- DANE (2007b): *Encuesta de Ingresos y Gastos (Presupuestos Familiares), 1994-95*, Colombia.
- Decaluwé, B., Patry, A., Savard, L. y Thorbecke, E. (1999): "Poverty Analysis within a General Equilibrium Framework", *CREFA Working Paper* 99-09, Université Laval, Quebec.
- Defourny, J. y Thorbecke, E. (1984): "Structural Path Analysis and Multiplier Decomposition within a Social Accounting Matrix Framework", *Economic Journal*, 94, 111-136.
- Ferri J. y Uriel E. (2000): "Multiplicadores Contables y Análisis Estructural en la matriz de contabilidad social. Una aplicación al caso español", *Investigaciones Económicas*, XXIV, 419-453.
- Golan A; Judge G, y Robinson, S. (1994): "Recovering Information from Incomplete or Partial Multisectoral Economic Data", *Review of Economics and Statistics*, 76.
- Gutiérrez, J. y Valderrama, F. (1996): "Multiplicadores de contabilidad derivados de la matriz de contabilidad social", *Archivos de Macroeconomía*, DNP, Documento 41.
- Guzmán, O. y Prada, S. (2002): "Matriz de contabilidad social tributaria 1997", Reporte Final presentado al Ministerio de Finanzas.
- Hernández, G. (2003): "Construcción de una matriz de contabilidad social financiera para Colombia", *Archivos de Economía*, 223, 1-47.

- Hernández, G.; Prada, S. y Ramírez, J. M. (2001): "Impacto económico del programa de desarrollo alternativo del Plan Colombia. Planeación y desarrollo", XXXII(1), 101-134.
- Karadag, M. y Westaway, A. J. (1999): "A SAM-Based Computable General Equilibrium Model of the Turkish Economy", *Economics Research Paper*, 99(18), Department of Economics, Loughborough University.
- Karl, C. (2004): "2000 Social Accounting Matrix for Colombia", *Archivos de Economía*, 256, 1-48.
- Keuning, S. J. y De Ruijter, W. A. (1988): "Guidelines to the Construction of a Social Accounting Matrix", *Review of Income and Wealth*, 34(1), 71-100.
- Polo, C., Roland-Holst, D. y Sancho, F. (1991): "Descomposición de multiplicadores de un modelo multisectorial, Una aplicación al caso español", *Investigaciones Económicas* (segunda época), XV(1), 53-69.
- Prada, S. (2002): "Desarrollo de un modelo para la construcción de matrices de contabilidad social con base en el sistema de cuentas nacionales", *Manual del usuario*, Mimeo, julio, DNP, Colombia.
- Prada, S. y Ramírez, J. M. (2000): "Una matriz de contabilidad social 1996 para Colombia", *Documentos de Trabajo*, N.º 1, CEGA.
- Pyatt, G. y Round, J. (1977): "Social Accounting Matrices for Development Planning", *Review of Income and Wealth*, 23, 339-364.
- Pyatt, G. y Round, J. (1979): "Accounting and Fixed Price Multipliers in a Social Accounting Framework", *Economic Journal*, 89.
- Pyatt, G. y Thorbecke, E. (1976): *Planning Techniques for a Better Future*, International Labour Office, Ginebra.
- Ramírez, M., Yépez, F. y Karl, C. (2006): Construcción de una matriz de contabilidad social para el análisis de políticas de seguridad social en salud, Working Paper, Facultad de Economía, Universidad del Rosario y Asociación Colombiana de la Salud, Bogotá.
- Roberts, B. y Zolkiewski (1996): "Modelling Income Distribution in Countries in Transition: A Computable General Equilibrium Analysis for Poland", *Economic Modelling*, 13(1), 67-90.
- Robinson, S., Cattaneo A. y El-Said M. (1998): "Updating and Estimating a Social Accounting Matrix Using Cross Entropy Methods", *Economic Systems Research*, 13(19), 47-64.
- Rutherford, T. F. y Paltsev, S. V. (1999): "From an Input-Output Table to a General Equilibrium Model: Assessing the Excess Burden of Indirect Taxes in Russia", *Academic Paper*, 08/99, Universidad de Colorado.
- Sánchez, M. (2006): "Matriz de Contabilidad Social (MCS) 2002 de Costa Rica, y los Fundamentos Metodológicos de su Construcción", *Serie Estudios y Perspectivas*, CEPAL, México.

- Stone, R. (1978): "The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts", *World Bank Conference on Social Accounting Methods in Development Planning*, Cambridge.
- Tenjo, J., García, O. y Karl, C. (2006): "Guía para la Construcción de Matrices Insumo-Producto y de Contabilidad Social en Colombia", *Borradores de Investigación*, 50.
- Thorbecke, E. (2000): "The Use of Social Accounting Matrices in Modelling", Comunicación preparada para la *26th General Conference of The International Association for Research in Income and Wealth*, Cracovia, Polonia, del 27 de agosto al 2 de septiembre de 2000.
- Thorbecke, E. (2001): "The Social Accounting Matrix: Deterministic or Stochastic Concept?", Conferencia Honorífica de la jubilación de Graham Pyatt, Institute of Social Studies, La Haya, Países Bajos, 29-30 de noviembre de 2001.
- Yang, Y. y Huang, Y. (1997): "China Economy: The Impact of Trade Liberalization on Income Distribution in China", *Economics Division Working Papers*, Universidad Nacional de Australia, N.º 97/1.

## ANEXO I: ESTRUCTURA BÁSICA DE UNA MCN AGREGADA

	ACTIVIDADES (1)	BIENES (2)	FACTORES (3)	INSTITUCIONES			RESTO DEL MUNDO (7)	CUENTA DE CAPITAL (8)	TOTAL
				Empresas (4)	Hogares (5)	Sector Público (6)			
ACTIVIDADES	(1)	Producción Doméstica						Producción Total	
BIENES	(2)	Consumo Intermedio			Consumo Privado	Consumo Público	Exportaciones	FBKF y Variación de Existencias	Demanda Total
FACTORES	(3)	Costes Factoriales					Valor Añadido		Total de Costes Factoriales
INSTITUCIONES	Empresas		Rendimientos de Capital	Rendimiento de las Transacciones netas de las Empresas	Pago de los Hogares a las Empresas	Pago Monetario a las Empresas	Transferencias de Ingresos desde el RM		Ingresos de las Empresas
	Hogares		Rendimientos de los Factores	Transferencias entre los hogares	Transferencias Sociales	Prestaciones Sociales	Transferencias de Ingresos desde el RM		Ingresos de los Hogares
	Sector Público		Rendimientos de Capital	Impuestos Directos	Contribuciones Sociales + Impuestos al Ingreso	Operaciones Intragubernamentales	Transferencias de Ingresos desde el RM		Ingresos del Gobierno
RESTO DEL MUNDO	(7)	Importaciones	Rendimientos del Factor Trabajo al Resto del Mundo	Rendimientos de Capital	Compra de los Hogares al Resto del Mundo	Cooperación Internacional Corriente	Operaciones Domésticas Neta hechas por el RM		Ingresos del Resto del Mundo
CUENTA DE CAPITAL	(8)			Ahorro Empresas	Ahorro Hogares	Deficit o Superavit Fiscal	Balance de Cuenta Corriente		Ahorro Total
TOTAL		Coste Total de la Producción	Total de Pagos Factoriales	Costos de las Empresas	Costos de los Hogares	Gasto Público	Pagos del Resto del Mundo	Inversión Total	

Actividades	Actividades	Bienes	Factores	Empresas	Hogares	Sector Público	Resto del Mundo	Cuenta de Capital	Total
Actividades		Oferta Doméstica							<i>Producción Total</i>
Bienes	Consumo Intermedio	381.056.614			Consumo Privado	Consumo Público	Exportaciones	Inversión	381.056.614
Factores	Márgenes de Com. y Trans.	0			147.825.236	42.422.672	45.786.367	39.286.731	<i>Demanda Total</i>
	Costes Factoriales						Valor Afadido		<i>Total de Costes Factoriales</i>
Empresas		205.585.688		Rendimiento de las Transacciones netas de las Empresas	Pago de los Hogares a las Empresas	Pago Monetario a las Empresas	45.734		205.631.422
			Rendimientos de Capital	83.092.352	13.060.537	14.211.690	Pago Monetario a las Empresas		<i>Ingresos de las Empresas</i>
Hogares			Rendimientos de los Factores	Prestaciones Sociales	Transferencias entre los hogares	Prestaciones Sociales	2.004.775		167.244.742
			54.875.388	34.392.878	90.356	11.191.882	Transferencias de Ingresos a los Hogares desde el RM		<i>Ingresos de los Hogares</i>
Sector Público	Impuestos sobre la Producción	Impuestos sobre los Productos	Rendimientos de Capital	Impuestos Directos	Contribuciones Sociales + Impuestos sobre el Ingreso	Operaciones Intra-gubernamentales	8.805.419		197.145.168
	2.824.112	20.106.803	8.055.478	23.444.827	12.443.030	63.492.720	Cooperación Internacional Corriente		<i>Ingresos del Gobierno</i>
Resto del Mundo		Importaciones	Rendimientos del Factor Trabajo al Resto del Mundo	Rendimientos de Capital	Compra de los Hogares al Resto del Mundo	Cooperación Internacional Corriente	986.792		131.353.762
		46.804.403	35.923	12.113.161	53.128	21.162	Operaciones Domésticas Neta hechas por el RM		<i>Ingresos del RM</i>
Cuenta de Capital				Utilidades Retenidas	Ahorro Privado	Deficit o Superávit Fiscal	13.241.410		72.269.187
				14.201.524	23.672.881	13.636	Balance de Cuenta Corriente		<i>Ahorro Total</i>
Total	Coste Total de la Producción	Oferta Total	Total de Pagos Factoriales	Costos de las Empresas	Costos de los Hogares	Total del Costo Público	Pagos del Resto del Mundo	Inversión Total	39.286.731
	381.056.614	447.967.820	205.631.422	167.244.742	197.145.168	131.353.762	72.269.187	59.286.731	

Fuente: Cálculos del autor a partir de datos del DANE.

## ANEXO III: DETALLES DE LA AGREGACIÓN DE LA MCN DESAGREGADA

<i>Bien 1</i> <i>Productos agrarios</i>	Café sin tostar no descafeinado Otros productos agrícolas Animales vivos y productos animales Productos de silvicultura y extracción de madera Pescado y otros productos de la pesca
<i>Bien 2</i> <i>Productos de extracción</i>	Hulla y lignito; turba Petróleo crudo, gas natural y minerales de uranio y torio Minerales metálicos Otros minerales no metálicos
<i>Bien 3</i> <i>Productos químicos y energéticos</i>	Electricidad y gas de ciudad Agua, alcantarillado, eliminación de desperdicios y servicios de saneamiento Productos de petróleo refinado; combustibles nucleares y productos de horno de coque Productos químicos básicos y elaborados (excepto productos de plástico y caucho)
<i>Bien 4</i>	Carne y pescado
<i>Bien 5</i>	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas
<i>Bien 6</i>	Productos lácteos
<i>Bien 7</i>	Productos de molinería y almidones y sus productos
<i>Bien 8</i>	Azúcar, Café Transformado, Cacao, chocolate y productos de confitería preparados con azúcar y Otros productos alimenticios ncp
<i>Bien 9</i>	Bebidas
<i>Bien 10</i>	Productos de tabaco
<i>Bien 11</i>	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados
<i>Bien 12</i>	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)
<i>Bien 13</i>	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir
<i>Bien 14</i>	Cuero y productos de cuero; calzado
<i>Bien 15</i>	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables
<i>Bien 16</i>	Pasta de papel, papel y cartón
<i>Bien 17</i>	Impresos y artículos análogos
<i>Bien 18</i>	Productos de caucho y productos plásticos
<i>Bien 19</i>	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp
<i>Bien 20</i>	Muebles; otros bienes transportables ncp
<i>Bien 21</i>	Desperdicios y desechos
<i>Bien 22</i>	Metales comunes y productos metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo
<i>Bien 23</i>	Maquinaria para usos generales y especiales
<i>Bien 24</i>	Otra maquinaria y suministro eléctrico
<i>Bien 25</i>	Equipo de transporte
<i>Bien 26</i>	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones
<i>Bien 27</i>	Trabajos y obras de ingeniería civil
<i>Bien 28</i>	Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos
<i>Bien 29</i>	Servicios de hotelería y restaurante

<i>Bien 30 Comercio, servicio de transporte y comunicación</i>	Servicios de transporte terrestre Servicios de transporte por agua Servicios de transporte aéreo Servicios de transporte complementarios y auxiliares Servicios de correos y telecomunicaciones
<i>Bien 31 Otros Servicios</i>	Servicios de intermediación financiera y servicios conexos Servicios inmobiliarios y alquiler de vivienda Servicios a las empresas, excepto servicios financieros e inmobiliarios Servicios domésticos Servicios de enseñanza de mercado Servicios sociales y de salud de mercado Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de mercado Servicios de administración pública y otros servicios para la comunidad en general Servicios de enseñanza de no mercado Servicios sociales y de salud de no mercado Servicios de asociaciones y esparcimiento y otros servicios de no mercado

## ANEXO IV: MULTIPLICADORES CONTABLES SEGÚN EFECTO DIFUSIÓN Y ABSORCIÓN

<i>Nom.</i>	<i>Sectores</i>	<i>Efecto Difusión</i>	<i>Efecto Absorción</i>
<i>Act. 1</i>	Sector Agrario	12,6342	21,1291
<i>Act. 2</i>	Industrias Extractivas	11,3427	5,1731
<i>Act. 3</i>	Industrias Químicas y Energética	11,0081	23,8024
<i>Act. 4</i>	Carne y pescado	13,1741	6,6585
<i>Act. 5</i>	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas	11,5302	3,5420
<i>Act. 6</i>	Productos lácteos	12,3041	3,3014
<i>Act. 7</i>	Productos de molinería y almidones y sus prod.	12,8123	6,1104
<i>Act. 8</i>	Azúcar, Café Transformado, Cacao, chocolate y prod. de confitería con azúcar y Otros prod. alimenticios ncp	11,2967	5,0096
<i>Act. 9</i>	Bebidas	11,2529	3,8943
<i>Act. 10</i>	Productos de tabaco	10,6334	1,6274
<i>Act. 11</i>	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados	11,1591	2,7174
<i>Act. 12</i>	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)	9,9520	1,7411
<i>Act. 13</i>	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir	10,5177	3,4457
<i>Act. 14</i>	Cuero y productos de cuero; calzado	11,8455	2,4286
<i>Act. 15</i>	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	12,1651	2,2969
<i>Act. 16</i>	Pasta de papel, papel y cartón	10,3669	3,9727
<i>Act. 17</i>	Impresos y artículos análogos	10,7968	3,4591
<i>Act. 18</i>	Productos de caucho y productos plásticos	10,5930	4,1174
<i>Act. 19</i>	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp	10,9610	4,8286

<i>Act. 20</i>	Muebles; otros bienes transportables ncp	11,5277	2,8053
<i>Act. 21</i>	Desperdicios y desechos	13,1836	1,5695
<i>Act. 22</i>	Metales comunes y prod. metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo	10,6226	6,8001
<i>Act. 23</i>	Maquinaria para usos generales y especiales	10,0315	2,2497
<i>Act. 24</i>	Otra maquinaria y suministro eléctrico	10,2771	2,1942
<i>Act. 25</i>	Equipo de transporte	8,1909	3,4330
<i>Act. 26</i>	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones	11,5884	8,0876
<i>Act. 27</i>	Trabajos y obras de ingeniería civil	11,0392	6,1804
<i>Act. 28</i>	Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de artículos personales y domésticos	10,2946	5,2896
<i>Act. 29</i>	Servicios de hotelería y restaurante	12,3725	6,9289
<i>Act. 30</i>	Comercio, servicio de transporte y comunicación	12,0782	34,7961
<i>Act. 31</i>	Otros Servicios	12,2750	34,6363
<i>Bien 1</i>	Productos agrarios	12,6344	22,1319
<i>Bien 2</i>	Productos de extracción	12,2957	4,6433
<i>Bien 3</i>	Productos químicos y energéticos	9,4248	33,1880
<i>Bien 4</i>	Carne y pescado	13,3286	7,1911
<i>Bien 5</i>	Aceites, grasas animales y vegetales, borras y tortas	10,3360	3,6025
<i>Bien 6</i>	Productos lácteos	13,3026	3,5265
<i>Bien 7</i>	Productos de molinería y almidones y sus productos	13,3389	6,2925
<i>Bien 8</i>	Azúcar, Café Transformado, Cacao, chocolate y prod. de confitería con azúcar y Otros prod. alimenticios ncp	11,8371	5,1491
<i>Bien 9</i>	Bebidas	9,1668	6,7633
<i>Bien 10</i>	Productos de tabaco	7,5271	1,7466
<i>Bien 11</i>	Hilados e hilos; tejidos de fibras textiles, incluso afelpados	8,7204	3,4766
<i>Bien 12</i>	Artículos textiles (excepto prendas de vestir)	8,1577	1,6738
<i>Bien 13</i>	Tejidos de punto o ganchillo; prendas de vestir	10,2133	3,7974
<i>Bien 14</i>	Cuero y productos de cuero; calzado	9,9805	2,0627
<i>Bien 15</i>	Productos de madera, corcho, paja y materiales trenzables	11,9062	1,8243
<i>Bien 16</i>	Pasta de papel, papel y cartón	9,1902	5,4600
<i>Bien 17</i>	Impresos y artículos análogos	11,1722	2,7400
<i>Bien 18</i>	Productos de caucho y productos plásticos	9,3374	5,1272
<i>Bien 19</i>	Vidrio y productos de vidrio y otros productos no metálicos ncp	10,8887	4,9167
<i>Bien 20</i>	Muebles; otros bienes transportables ncp	9,8584	3,3902
<i>Bien 21</i>	Desperdicios y desechos	6,8438	1,5458
<i>Bien 22</i>	Metales comunes y prod. metálicos elaborados, excepto maquinaria y equipo	8,7089	8,9797

<i>Bien 23</i>	Maquinaria para usos generales y especiales	4,5991	6,0621
<i>Bien 24</i>	Otra maquinaria y suministro eléctrico	4,3128	7,2140
<i>Bien 25</i>	Equipo de transporte	4,5567	7,8070
<i>Bien 26</i>	Trabajos de construcción y construcciones. Edificaciones	12,5876	7,0881
<i>Bien 27</i>	Trabajos y obras de ingeniería civil	12,1471	5,6971
<i>Bien 28</i>	Servicios de reparación de automotores y motocicletas, de art.los personales y domésticos	11,1325	4,3582
<i>Bien 29</i>	Servicios de hotelería y restaurante	12,9119	6,3234
<i>Bien 30</i>	Comercio, servicio de transporte y comunicación	12,4807	36,1718
<i>Bien 31</i>	Otros Servicios	12,8869	33,9395
<i>RA</i>	Remuneración de los Asalariados	12,4227	39,3799
<i>IM</i>	Ingreso Mixto	12,4248	32,0091
<i>EBE</i>	Excedente Bruto de Explotación	8,9071	38,4226
<i>Firmas</i>	Firmas	8,3736	71,5424
<i>Hogar 1</i>	Hogar 1	11,2270	5,6794
<i>Hogar 2</i>	Hogar 2	11,4530	10,8331
<i>Hogar 3</i>	Hogar 3	11,4883	14,4737
<i>Hogar 4</i>	Hogar 4	11,4261	18,6505
<i>Hogar 5</i>	Hogar 5	11,4250	47,1322
<i>CK</i>	Cuenta de Capital	10,1552	18,6745